

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-214734

(43) 公開日 平成4年(1992)8月5日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 J 3/00		7918-4F		
B 0 1 J 20/26		D 8516-4G		
C 0 8 J 3/24		Z 7918-4F		
C 0 8 L 101/00	L T B	7167-4J		

審査請求 未請求 請求項の数30(全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平3-68449

(22) 出願日 平成3年(1991)4月1日

(31) 優先権主張番号 5 0 2 7 3 8

(32) 優先日 1990年4月2日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 000004628

株式会社日本触媒

大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号

(72) 発明者 初田 卓己

兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の

1 日本触媒化学工業株式会社姫路研究所
内

(72) 発明者 木村 和正

兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の

1 日本触媒化学工業株式会社姫路研究所
内

(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄 (外2名)

最終頁に続く

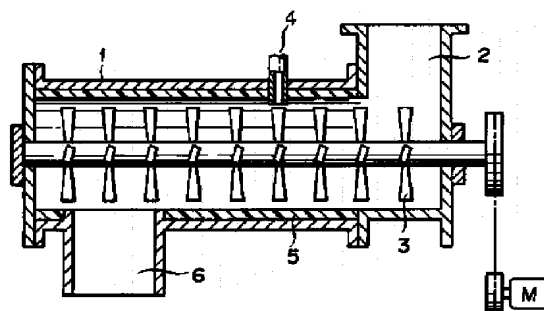
(54) 【発明の名称】 吸水性樹脂の表面処理方法

(57) 【要約】

【目的】 加圧下吸水速度、加圧下保水性、及び通液性に優れた吸水性樹脂の表面処理方法を提供する。

【構成】 水に対する接触角が 60° で熱変形温度が 70°C 以上の基材である内管5を内面に有するタービュライザー1（高速攪拌型ミキサー）でカルボキシル基を有する吸水性樹脂粉末100重量部、架橋剤0.01~20重量部、水0~50重量部および親水性有機溶媒0~60重量部を混合し、吸水性樹脂粉末と架橋剤の反応を完結することで得られる。

【効果】 得られた吸水剤は、衛生用品の一構成材料以外にもスラッジの凝固剤、建材の結露防止剤、農園芸用保水剤および乾燥促進剤等としても有用である。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水に対する接触角が約60°以上で約70℃以上の熱変形温度を有する基材(①)から実質的に形成された内面を有する高速攪拌型ミキサー内でカルボキシル基を有する吸水性樹脂粉末(A)100重量部、架橋剤(B)0.01~30重量部、水(C)0~50重量部、および親水性有機溶媒(D)0~60重量部を混合し、前記吸水性樹脂粉末(A)と前記架橋剤(B)の反応を完結することを特徴とする吸水性樹脂の表面処理方法。

【請求項2】 前記内面が、前記ミキサー内へ挿入された取り外し可能な前記基材(①)の成型体である請求項1記載の方法。

【請求項3】 高速攪拌型ミキサーの前記内面が、5mm以上の厚さである請求項2記載の方法。

【請求項4】 前記成型体が、円筒状である請求項2記載の方法。

【請求項5】 前記基材(①)が、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、フッ素樹脂、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂およびシリコン樹脂よりなる群から選ばれたものの1種である請求項1記載の方法。

【請求項6】 前記基材(①)が、フッ素樹脂である請求項5記載の方法。

$$30 \leq \frac{(100+R)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式1})$$

(ただし、数式1において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、さらにRは、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し※

$$40 \leq \frac{(100+R)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式2})$$

【請求項15】 前記反応温度が、40~250℃の範囲である請求項7記載の方法。

【請求項16】 前記架橋剤(B)が、多価アルコール化合物である請求項7記載の方法。

【請求項17】 前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部、前記架橋剤(B)0.01~10重量部、前記水★

$$30 \leq \frac{(100+R)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式1})$$

(ただし、数式1において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、さらにRは、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し

*【請求項7】 前記架橋剤(B)が、架橋剤の分子ユニット中にカルボキシル基と反応し得る少なくとも2個の官能基を有する化合物である請求項1記載の方法。

【請求項8】 前記架橋剤(B)が、多価アルコール化合物、ポリグリシジルエーテル化合物、ポリオキサゾリン化合物およびポリアミン化合物よりなる群から選ばれたものである請求項7記載の方法。

【請求項9】 前記架橋剤(B)が、前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0.1~10重量部の範囲で使用されてなる請求項1記載の方法。

【請求項10】 前記水(C)が、前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0.5~40重量部の範囲で使用されてなる請求項1記載の方法。

【請求項11】 前記親水性有機溶媒(D)が、前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0.1~10重量部の範囲で使用されてなる請求項1記載の方法。

【請求項12】 前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、前記水(C)が、0.5~40重量部の範囲で使用され、さらに前記親水性有機溶媒(D)が、0.1~10重量部の範囲で使用されてなる請求項1記載の方法。

【請求項13】 反応の完結する時点が、下記の数式1を満たす時点である請求項7記載の方法：

【数1】

※て用いられた架橋剤(B)の重量部の値である。)

【請求項14】 反応の完結する時点が、下記の数式2を満たす時点である請求項13記載の方法：

【数2】

★(C)0.5~40重量部、および前記親水性有機溶媒(D)0~60重量部が混合され、反応が完結するまで反応が行なわれ、該反応の完結する時点が、下記の数式1を満たす時点である請求項16記載の方法：

【数3】

て用いられた架橋剤(B)の重量部の値である。)

【請求項18】 反応の完結する時点が、下記の数式2を満たす時点である請求項17記載の方法：

【数4】

3

4

$$40 \leq \frac{(100+R)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式2})$$

【請求項19】 前記反応温度が、90～250℃の範囲である請求項16記載の方法。

【請求項20】 請求項1、9、13、16あるいは17記載のいずれか1つの方法により製造された実質的に水不溶性、吸水性、含水ゲル形成性を有する重合体。

【請求項21】 前記吸水性樹脂粉末(A)と前記架橋剤(B)の重量部が、

$$30 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式3})$$

(ただし、数式3において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、それに加えて前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、Rは前記架橋剤(B)の重量部の値であり、さら

※ (100+R+S) Q

$$40 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式4})$$

【請求項24】 前記吸水性樹脂粉末(A)が100重量部、前記架橋剤(B)が、0.1～10重量部の範囲、前記水(C)が、0.5～40重量部の範囲、前記親水性有機溶媒(D)が、0～60重量部の範囲、さらに前記水不溶性微粒子(E)が0.01～10重量部の範囲である請求項21記載の方法。

【請求項25】 前記親水性有機溶媒(D)が、0.1～10重量部の範囲で使用されてなる請求項24記載の方法。

★ (100+R+S) Q

$$30 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式3})$$

(ただし、数式3において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、それに加えて前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、Rは前記架橋剤(B)の重量部の値であり、さら

☆ (100+R+S) Q

$$40 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式4})$$

【請求項30】 請求項21、22、27あるいは28記載のいずれか1つの方法により製造された実質的に水不溶性、吸水性、含水ゲル形成性を有する重合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

* 剤(B)の混合が、前記吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、水不溶性微粒子(E)0.01～10重量部の存在下で実施されてなる請求項1記載の方法。

【請求項22】 反応の完結する時点が、下記の数式3を満たす時点である請求項21記載の方法：

【数5】

※にSは前記水不溶性微粒子(E)の重量部の値である。

【請求項23】 反応の完結する時点が、下記の数式4を満たす時点である請求項22記載の方法：

【数6】

★【請求項26】 前記水不溶性微粒子(E)が、0.01～5重量部の範囲で使用されてなる請求項24記載の方法。

【請求項27】 前記架橋剤(B)が、多価アルコール化合物である請求項21記載の方法。

【請求項28】 反応の完結する時点が、下記の数式3を満たす時点である請求項27記載の方法：

【数7】

☆にSは前記水不溶性微粒子(E)の重量部の値である。

【請求項29】 反応の完結する時点が、下記の数式4を満たす時点である請求項28記載の方法：

【数8】

【産業上の利用分野】 本発明は、吸水性樹脂の表面処理方法に関する。更に詳しくは、本発明は、加圧下吸水速度、加圧下保水性および通液性に優れ、更に生理用ナプキン、使い捨ておむつ等のような衛生用品の材料として、農園芸および緑化用の保水剤として、更に他の種

の吸水性材料としての使用に好適な吸水剤を得るために均一にしかも効率良く吸水性樹脂の表面近傍を架橋剤を用いて架橋することによる吸水性樹脂の表面処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、体液を吸水することを目的として、生理用ナプキン、使い捨ておむつ等のこれらの衛生用品に関する1つの構成材料として吸水性樹脂を用いる試みがなされている。このような吸水性樹脂としては、
10 デンプン-アクリロニトリルグラフト重合体の加水分解物（特公昭49-43, 395号）、デンプン-アクリル酸グラフト重合体の中和物（特開昭51-125, 468）、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物（特開昭52-14, 698）、アクリロニトリル共重合体もしくはアクリルアミド共重合体の加水分解物（特公昭53-15, 959）、これらの架橋体、ポリアクリル酸部分中和物およびポリアクリル酸部分中和物架橋体（特開昭57-34, 101）が知られている。

【0003】通常、吸水性樹脂に求められる特性として
20 は、大きい吸水倍率、優れた吸水速度、通液性および、大きいゲル強度が挙げられる。しかしながら、これらの特性を同時に達成させることはできない。すなわち、大きいゲル強度を持つ吸水性樹脂は小さい吸水倍率を有し、大きい吸水倍率を持つ吸水性樹脂は、吸水後ゲルブロッキング現象あるいは小さいゲル強度のために低い吸水速度を有するという不都合がある。吸水性樹脂の粒子径を小さくするか、吸水性樹脂を造粒するか、あるいは薄片に吸水性樹脂を形成することによって吸水速度を高めることが試みられている。一般に、吸水性樹脂が小さい
30 粒子径に形成される場合には、尿との接触により吸水性樹脂粒子は、“ママコ”粉末に似たものに変化し吸水速度が低下する。吸水性樹脂が造粒される場合には、該造粒吸水性樹脂は尿と接触することで個々の粒子が“ママコ”の状態に変化し、吸水性樹脂の吸水速度が低下する現象が続いて起こる。吸水性樹脂が薄片の形に形成される場合には、ゲルブロッキングを誘発することがないために、その吸水速度は改良されるが、まだ充分でなく、さらに薄片の形に吸水性樹脂を形成することは、製造される吸水性樹脂は必然的にかさばり、より大きな輸
40 送および貯蔵設備を要するために経済的でなく、該吸水性樹脂の製造は、工場の立地上、制限される。

【0004】一方、吸水倍率を実質的に低下させることなく吸水性樹脂の表面近傍上の分子鎖を架橋させ、表面近傍の架橋密度を上げることにより、吸水速度および吸水後のゲル強度を改良するための技術が提案されている。

【0005】これらの技術は、例えば、特開昭57-44, 627号、特開昭58-42, 620号、特公昭60-18, 609号、特開昭58-180, 233号、
50

特開昭59-62, 665号および特開昭61-16, 903号に開示されている。吸水速度および吸水後のゲル強度は、前記表面処理技術により改良することができるが、多量の有機溶媒を必要とするか、あるいは処理剤を吸水性樹脂と混合する場合に混合不足となるなど幾つかの不都合が生じる。

【0006】一方、近年、吸水性樹脂の特性として加圧下保水性および加圧下吸水速度が要求されている。更に、吸水性樹脂が使い捨ておむつに用いる場合には、吸水性樹脂をパルプ繊維間に分散させることにより用いられ、さらに高い通液性がこうした場合に求められている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、産業上および経済的に優れた新規な吸水性樹脂の表面処理方法を提供することにある。

【0008】本発明の他の目的は、大きい加圧下吸水速度および優れた加圧下保水性を有する吸水剤を得るために有効な吸水性樹脂の表面処理方法を提供することにある。

【0009】本発明のさらに他の目的は、パルプ繊維などの間に分散して用いられる場合に優れた通液性を有する吸水剤を得るために有効な吸水性樹脂の表面処理方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記諸目的は、水に対する接触角が約60°以上で約70℃以上の熱変形温度を有する基材(①)から実質的に形成された内面を有する高速攪拌型ミキサー内でカルボキシル基を有する吸水性樹脂粉末(A)100重量部、架橋剤(B)0.01~30重量部、水(C)0~50重量部、および親水性有機溶媒(D)0~60重量部を混合し、前記吸水性樹脂粉末(A)と前記架橋剤(B)の反応を完結することを特徴とする吸水性樹脂の表面処理方法により達成される。

【0011】本発明に従って、吸水性樹脂粉末(A)は、架橋剤(B)と理想的に混合され、その結果として、製造された樹脂は、パルプ繊維などの間に分散して用いられる場合、大きい加圧下吸水速度および加圧下保水性および優れた通液性を有する。

【0012】

【作用】本発明に用いられる吸水性樹脂粉末(A)としては、カルボキシル基を有することを要する。上記記述に適合する吸水性樹脂粉末は、一様に粉体であり、例えば、デンプン-アクリロニトリルグラフト共重合体の加水分解物、デンプン-アクリロニトリルグラフト共重合体の部分中和物、酢酸ビニル-アクリル酸エステル共重合体のケン化物、アクリロニトリル共重合体もしくはアクリルアミド共重合体の加水分解物、これらの共重合体架橋体、ポリアクリル酸部分中和物およびポリアクリル

酸部分中和物架橋体が挙げられる。これらの吸水性樹脂粉末は、単独または2種あるいはそれ以上の混合物の形で使用される。吸水性樹脂粉末(A)が、架橋構造を有していることが望ましいけれども、そのような架橋構造を持たない形で効果的に用いても良い。

【0013】上述の種々の粉末状にした吸水性樹脂粉末(A)の中で、特に望ましいものが、以下(1)～(5)に示す吸水性樹脂である。

【0014】(1) 1～50モル%のアクリル酸と99～50モル%のアクリル酸アルカリ金属塩から成るアクリル酸塩単量体100重量部および架橋性単量体0～5重量部を20重量%以上の単量体濃度を有する水溶液中で共重合することにより形成されたゲル状含水重合体を熱乾燥して得られる粉状アクリルアルカリ金属塩重合体。

【0015】(2) 親水性-疎水性バランス(HLB)が8～12の範囲にある界面活性剤の存在下で脂肪族および/または脂肪族炭化水素溶媒中に水溶性ラジカル重合反応開始剤および必要により架橋性単量体を含むアクリル酸および/またはアクリル酸アルカリ金属塩を分散させ、これを懸濁重合して得られる粉状樹脂。

【0016】(3) ビニルエステルとエチレン性不飽和カルボン酸あるいはその誘導体との粉状ケン化重合体。

【0017】(4) デンプンおよび/またはセルロース、カルボキシル基を有する単量体、あるいは加水分解の結果としてカルボキシル基を形成することができる単量体および必要により架橋性単量体を水性液中で重合し、さらに必要により得られる重合体を加水分解することにより得られる粉状吸水性樹脂。

【0018】(5) 無水マレイン酸および α -オレフィンおよびビニル化合物よりなる群から選ばれた少なくとも1種の単量体よりなる無水マレイン酸共重合体にアルカリ物質を反応させ、必要により得られた生成物をさらにポリエポキシ化合物と反応させることにより得られる粉状吸水性樹脂。

【0019】吸水性樹脂粉末(A)が有しているカルボキシル基の量は特に限定されないが、カルボキシ基は、吸水性樹脂粉末(A)100gに対し、0.01当量以上を有していることが望ましい。ポリアクリル酸部分中和物の場合において、例えば、ポリアクリル酸未中和物の比率は、1～50モル%の範囲にあることが望ましく、さらに好ましくは5～40モル%の範囲である。

【0020】本発明に使用される吸水性樹脂粉末(A)の粒子の形は、特に限定されない。逆相懸濁重合により得られる球状であってよく、ドラムで乾燥することにより得られるフレーク状であってもよく、また塊状の樹脂を粉砕して得られる不定形状であってもよい。

【0021】本発明に使用できる架橋剤(B)は、分子内にカルボキシル基および多価金属化合物と反応でき

る、少なくとも2個の官能基を有する化合物を含んでいる。本発明において架橋剤(B)として使用できる化合物は、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、プロピレングリコール、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ポリオキシプロピレン、オキシエチレン-オキシプロピレンブロックコポリマー、ペンタエリトリールおよびソルビトールのような多価アルコール類、エチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、グリセリンポリグリシジルエーテル、ジグリセリンポリグリシジルエーテル、ポリグリセリンポリグリシジルエーテル、ソルビトールポリグリシジルエーテル、ペンタエリトリールポリグリシジルエーテル、プロピレングリコールジグリシジルエーテル、およびポリプロピレングリコールジグリシジルエーテルのようなポリグリシジルエーテル化合物、2,2-ビスヒドロキシメチルプロパノールトリス[3-(1-アジリジニル)プロピオネート]、1,6-ヘキサメチレンジエチレンウレアおよびジフェニルメタン-ビス-4,4'-N,N'-ジエチレンウレアのようなポリアジリジン化合物、エピクロルヒドリンおよび α -メチルフルオロヒドリンのようなハロエポキシ化合物、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントトラアミン、テトラエチレンペンタアミン、ペンタエチレンヘキサアミンおよびポリエチレンジアミンのようなポリアミン化合物、2,4-トルイレンジイソシアネートおよびヘキサメチレンジイソシアネートのようなポリイソシアネート化合物、水酸化物亜鉛、カルシウム、マグネシウム、アルミニウム、鉄およびジルコニウム、ハロゲン化物および塩類(硫酸塩類により代表される)のような多価金属化合物が挙げられる。前記の群より選ばれた1種の架橋剤ないしは2種以上の相互に反応しない架橋剤が使用できる。

【0022】上記の化合物の中でも、分子内にカルボキシル基と反応できる少なくとも2個の官能基を有する前記化合物が特に好ましいものであることが判明している。特に、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン、ポリグリセリン、プロピレングリコール、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、ポリオキシプロピレン、オキシエチレン-オキシプロピレンブロックコポリマー、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル、トリメチロールプロパン、ペンタエリトリールおよびソルビトールよりなる群から選ばれた少なくとも1種の化合物を用いることが望ましい。

【0023】本発明に使用される架橋剤(B)の比率は、0.01～30重量部の範囲であり、0.1～10重量部の範囲がより好ましい。該比率が前記重量部の範囲である限り、製造された樹脂は、加圧下吸水速度、加

圧下保水性および通液性において優れている。前記比率が30重量部を越えると、該超過は、何ら経済効果を産みだすことなく浪費され、適正な架橋効果の遂行には多過ぎ、製造される吸水剤の吸水倍率が減少する。反対に、前記比率が0.01重量部未満では、本発明の効果が、かろうじて達成されるのみである。

【0024】本発明において、水(C)は、架橋剤(B)と吸水性樹脂粉末(A)の混合中に使用される。水(C)の作用は、吸水性樹脂粉末(A)の表面上への架橋剤(B)の均一な分散を促進し、さらに吸水性樹脂粉末(A)の粒子表面近傍に架橋剤(B)の浸透を促進する。多価金属化合物が、架橋剤(B)として用いられる場合には、水(C)は、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の反応を促進するのに効果的である。

【0025】本発明において、水(C)が吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)を混合する間に用いられた場合には、水(C)を使用しない場合と比較して、より大きい加圧下吸水速度、より高い加圧下保水性を有する樹脂を得ることができる。すなわち、本発明において、用いられる水(C)の分量は、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0~50重量部の範囲、好ましくは、0.5~40重量部の範囲、さらに好ましくは、2~40重量部の範囲である。水(C)の分量が50重量部を越えるならば、熱処理が過度に長期間浪費され、架橋剤(B)が、吸水性樹脂粉末(A)の粒子の中心部まで浸透し、製造された吸水剤の吸水倍率は、非常に減少するであろう。さらに、吸水性樹脂粉末(A)は、“ママコ”を形成する傾向となり、混合は、均一にはならないであろう。

【0026】本発明に任意に用いられる親水性有機溶媒(D)は、架橋剤(B)と均一に混合でき、吸水性樹脂粉末(A)の品質上、少しでも好ましくない効果を生じることが抑制することが単に要求されている。前記記載に適合する親水性有機溶媒は、例えば、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、sec-ブタノールおよびt-ブタノールのような低級アルコール類、アセトン、メチルエチルケトンおよびメチルイソブチルケトンのようなケトン類、ジオキサン、テトラヒドロフランおよびジエチルエーテルのようなエーテル類、N,N-ジメチルホルムアミドおよびN,N-ジエチルホルムアミドのようなアミド類およびジメチルスルホキシドのようなスルホキシド類が挙げられる。親水性有機溶媒(D)は、吸水性樹脂粉末(A)の表面上で架橋剤(B)と任意に用いられる水(C)との均一な分散を達成しうる役目を果たす。

【0027】本発明において用いられる親水性有機溶媒(D)の分量は、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0~60重量部の範囲、好ましくは、0.1~10重量部の範囲であるけれども、該分量は使用される吸

水性樹脂粉末(A)の種類や粒子の大きさによって変化しやすいものである。親水性有機溶媒(D)の分量が、60重量部を越える場合には、該超過は、目指した効果に比例した添加物の付与が観察されず、乾燥を行なうために使われるエネルギー量を増加することによる経済性の減少を被るはめになる。本発明に関し、親水性有機溶媒(D)の使用は、必ずしも必要でなく、架橋剤(B)と吸水性樹脂粉末(A)の混合は、以下に詳細に記載される特殊な高速攪拌型ミキサーを用いることにより達成される。親水性有機溶媒(D)を使用した場合には、架橋剤(B)の種類や量、水(C)の量ないしは、使用される吸水性樹脂粉末(A)の種類や粒子の大きさいかに決まるが、本発明の効果を増す場合がある。仮に吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の混合が不十分である場合、例えば、仮に吸水性樹脂粉末(A)の粒子の大きさおよび用いられる水の量が、用いられた架橋剤(B)の量に比較して非常に大きいものである場合には、本発明の効果は、比較的少量の親水性有機溶媒(D)の使用により達成され易くなる。

【0028】本発明において、架橋剤(B)と吸水性樹脂粉末(A)の混合は、水に対する接触角が約60°で約70℃以上、好ましくは約100℃以上の熱変形温度を有する基材(①)から実質的に形成された内面を有する高速攪拌型ミキサーを用いることにより達成される。

【0029】本発明に使用される高速攪拌型ミキサーは、少なくとも1つの攪拌羽根を有する少なくとも1つの攪拌軸を持ち、攪拌軸は、攪拌羽根の先端部の回転速度を約600m/min以上で回転させることができる。

【0030】高速攪拌型ミキサーは、例えば、ヘンシェルミキサー(三井三池機械株式会社製)、ニュースピードミキサー(岡田精工株式会社製)およびヘビーデューティーマトリックス(奈良機械製作所株式会社製)のような回転する羽根が攪拌槽の底部内面上に備え付けられた型のミキサーおよび、例えば、タービュライザーおよびサンドターボ(共に細川ミクロン株式会社製)のような円筒状のコンテナを内側に配置し多数のパドルが付けられたローターの高速回転により2ないしそれ以上の粉末あるいは液体と粉末を(連続的に)混合できる型のミキサーが挙げられる。こうした高速攪拌型ミキサーの中で連続型ミキサーは、高い生産性であるため好ましいものである。

【0031】タービュライザーは、例えば、図1に示すように吸水性樹脂粉末入口1、吸水性樹脂粉末出口2および処理液体入口3を備えている水平型円筒状主胴体4の内面に形成された基材(①)のライニングあるいは、該主胴体4に挿入された基材(①)のスリーブ5を有する。主胴体4は、胴体内に高速回転羽根6を備えている。必要により、基材(①)のライニングが、吸水性樹脂粉末出口2の内面に形成されるかまたは基材(①)の

スリーブ8が、吸水性樹脂粉末出口2に挿入される。

【0032】すでに本明細書で示されているけれども、本発明に使用される高速攪拌型ミキサーは、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)との十分な混合効果を得るために、水に対する接触角が約60°以上で約70℃以上の熱変形温度を有する基材(①)から実質的に形成された内面を有することが絶対必要である。

【0033】仮に水に対する基材(①)の接触角が、約60°未満であれば、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の混合は、理想的に行うことはできない。熱変形温度が、約70℃未満であれば、基材(①)は、混合期間中に発生する熱に充分耐えることができず、そのために安定した混合を継続することができなくなる。

【0034】ミキサーの内面の構成基材(①)として使用できる材料としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、フッ素樹脂、ポリ塩化ビニル、エポキシ樹脂およびシリコン樹脂のような合成樹脂あるいは、ガラス、グラファイト、ブロンズおよびモリブデンジサルファイドのような無機充填剤あるいは、ポリイミドのような有機充填剤で複合体を作り増強した前記合成樹脂を含む。前記物質の中でも、ポリエチレンテトラフルオライド、ポリエチレントリフルオライド、ポリエチレントリフルオロクロライド、エチレンテトラフルオライドーエチレンコポリマー、エチレントリフルオロクロライドーエチレンコポリマー、プロピレンペンタフルオライドーエチレンテトラフルオライドコポリマー、パーフルオロアルキルビニルエーテルーエチレンテトラフルオライドコポリマーおよびポリフッ化ビニルのようなフッ素樹脂が、特に望ましいものである。

【0035】本発明に使用される高速攪拌型ミキサーは、それ自体が前記の基材(①)で作られたミキサーであってもよい。通常、ミキサーは、金属材料で作られ基材(①)の被覆を施したものあるいは、基材(①)のスリーブで覆った内壁を有する。

【0036】好ましくは成形された材料、より好ましくは基材(①)から成る成形された円筒状の材料が高速攪拌型ミキサー内に挿入されているものである。

【0037】さらに、基材(①)の成形された材料は5mm以上、さらに好ましくは10mm以上の厚みを有する。吸水性樹脂粉末(A)を長時間、架橋剤(B)と混合する場合に、ミキサーの内面が基材(①)で被覆されてあるミキサーを使用するならば、基材(①)の層は、比較的短時間の間に不十分な厚みのために傷付けられ、基板が見えてくるため、混合は安定しないものとなる。その上に、被覆層が修繕される場合には、被覆層には、より長い時間とより高いコストが求められる。それとは逆に、5mm以上、通常5～50mmの厚みを有する基材(①)の成形された材料が、ミキサーの中に取り外し可能なように挿入されたならば、混合物は、長時間安定

して得ることができ、修繕は、容易に実施することができる。

【0038】特開昭61-116,903号には、ロータリーバドル型ミキサーの使用により吸水性樹脂粉末、架橋剤および水あるいは水の代わりに親水性有機溶媒の代用により調製された水性組成物を混合し、合成された混合物に熱処理を施し、それによって吸水性樹脂粉末粒子の表面層近傍の分子鎖の架橋をすることから成る方法が開示されている。しかしながら、前記基材(①)で形成された内面を有しないロータリーバドル型ミキサーは、吸水性樹脂粉末(A)、架橋剤(B)、水(C)および親水性有機溶媒(D)の理想的な混合を達成することができない。吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)が、本発明の効果が大きくなる条件下でロータリーバドル型ミキサーの使用により混合された場合、言い換えれば、混合が吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、水(C)0.5～40重量部の存在下で行われた場合には、混合されて成る物質は、円筒状の容器の内壁に強力に粘着し、この付着箇所が時折変化し、常時一定レベルで混合物の状態を制御することを不可能にする。

【0039】仮に前記付着が、強さを増すならば、前記ミキサーは、過度の負担が加えられ、極端な場合には、停止してしまう。更に、混合が理想的な状態で進行しなければ、製造される吸水剤は、加圧下吸水速度、加圧下保水性および通液性が不十分となる。

【0040】正確な理由がどうであれ、本発明により得られた吸水剤は、前記の公知技術を基に予想することのできる標準的な吸水剤より極端に優れた性能を持つことができ、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の反応は、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の混合の微視的な同一性に加えて、微視的に異質状態下の反応であると考えられる。

【0041】本発明において、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)を、高速攪拌型ミキサーにより混合するならば、“粒子(E)”として以下に言及される)水不溶性微粒子と一緒に混合してもよい。粒子(E)の併用は、十分に混合効果を高め、造粒効果を改良する目的のために用いられる。

【0042】本発明において使用できる水不溶性微粒子(E)は、例えば、吸水樹脂の耐光性を改良させる効果および脱臭効果のあるカーボンブラック、活性炭およびパルプ粉のような有機粒子、さらにまた、雲母、パイロフィライト、カオリナイト、ハルサイト、および他の類似した粘土鉱物および主に50μm以下の平均粒子径を有する二酸化ケイ素粒子から成るアエロジル200(日本アエロジル株式会社製)およびカプレックス#80(シオノギ株式会社製)のような無機粒子が挙げられる。

【0043】該水不溶性微粒子(E)の粒子径は、1000μm以下、好ましくは100μm以下、さらに好ま

しくは50 μ m以下である。

【0044】用いられる水不溶性微粒子(E)の量は、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対し、0.01~10重量部の範囲、好ましくは0.01~5重量部の範囲である。用いられる水不溶性微粒子(E)の量が、前記の範囲にある間、加圧下吸水速度、加圧下保水性および通液性に優れた吸水剤を、効率的に得ることができる。前記重量が10重量部を越えるならば、該超過は、添加量に比例する効果を得ることができず、そればかりかむしろ、吸水倍率まで減少することになる。特に、本発明によれば、高い加圧下保水性を有する吸水性樹脂は、むしろ水(C)の使用により得ることができる、しかし用いられる水(C)の分量が非常に大きいならば、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の混合は、不十分なものになる。こうした場合には、少量の水不溶性微粒子(E)の添加が、時には、混合特性を改良する。特に、水不溶性微粒子(E)と親水性有機溶媒(D)の双方が用いられる場合には、混合における改良が、より高度な物となる。吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)を、水不溶性微粒子(E)と一緒に混合する場合においては、該粒子(E)は、最初から混合に関係するように吸水性樹脂粉末(A)および架橋剤(B)と同様に、高速攪拌型ミキサーに直接供給される。

【0045】任意に、前記粒子(E)は、異なるミキサーで吸水性樹脂粉末(A)と前もって混合させてもよく、その後、前もって混合された合成物と架橋剤(B)が、混合するための高速攪拌型ミキサーに直接供給されてもよい。それとも、前記粒子(E)が、混合物を得るために架橋剤(B)と攪拌され、その後、混合物が吸水性樹脂粉末(A)と混合されてもよい。水不溶性微粒子(E)が用いられた場合には水不溶性微粒子(E)が用いられなかった場合と同様に、混合は、水(C)および親水性有機溶媒(D)またはその一方の存在下で実施してもよい。特に、水(C)は、時々、該粒子(E)の使用から得られる効果を高める目的に役立つ。

【0046】本発明の表面処理方法は、前記(A)から(E)の成分の混合、並びに吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の表面近傍の反応によって達成させることができる。このような場合において、架橋剤(B)による反応は、混合中および/または混合後に行ってもよい。40

多価アルコール、ポリグリシジル化合物、ポリアミン化*

(100+R) Q

$$30 \leq \frac{\text{---}}{100} \times \text{---} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式1})$$

【0052】好ましくは、
【0053】

*化合物あるいは、ポリオキサゾリン化合物が、架橋剤(B)として使用される場合のように、反応が熱の使用を必要とする場合には、熱処理は、吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)が混合された後、実施されることが強く望まれる。熱処理温度は、通常、40℃~250℃の範囲、好ましくは、90℃~250℃の範囲である。ポリアジリジン化合物、ポリイシシアネート化合物あるいは、多価金属化合物が、架橋剤(B)として用いられた場合には、熱処理は、特に必要ないけれども、反応をより確実にする目的のために実施してもよい。

【0047】熱処理は、普通の乾燥器あるいは、加熱炉の使用により実施することができる。熱処理に使用できる乾燥器には、例えば、水平攪拌乾燥器、ロータリー乾燥器、ディスク乾燥器、捏和乾燥機、流動層乾燥器、通気乾燥器および赤外線乾燥器が挙げられる。熱処理は、攪拌の完成後直ちにあるいは、生成混合物を規定時間、静置した後、開始することができる。

【0048】吸水性樹脂粉末(A)と架橋剤(B)の反応は、攪拌または無攪拌のいずれの条件下でも実施されてもよいが、攪拌の条件下での反応の方が、反応が均質に進行することができるため好ましいものである。

【0049】熱処理温度は、すでに本明細書に記載した通りである。多価アルコールが、架橋剤(B)として使用され、熱処理温度が、90℃~250℃の範囲、好ましくは、170℃~220℃の範囲で選ばれた場合には、本発明の効果を十分に現すために十分な架橋反応が、吸水性樹脂が着色あるいは劣質化したりすることなく、すばやく達成することができる。付加的に言えば、熱処理が250℃を越えた高温で実施された場合には、樹脂の種類により、吸水性樹脂は、熱による劣化するであろうことに注意すべきである。

【0050】吸水性樹脂粉末(A)が架橋剤(B)と反応する場合には、本発明の効果は、反応が完結する時点までの反応により、より著しく発揮させることができる。前記の反応が完結する時点は、下記の数式1、数式2、数式3あるいは数式4を満足する時点である。:(下記の数式において、水不溶性微粒子(E)は、混合中、使用していないときの値である。)

【0051】

【数9】

【数10】

15

16

$$40 \leq \frac{(100+R)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式2})$$

【0054】[ただし、上記数式において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、さらにRは、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対して用いられた架橋剤(B)の重量部によ*

*る値である。](下記の数式において、水不溶性微粒子(E)は、混合中、使用したときの値である。)

【0055】

【数11】

$$30 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 95 \quad (\text{数式3})$$

【0056】好ましくは、

※【数12】

【0057】

※

$$40 \leq \frac{(100+R+S)}{100} \times \frac{Q}{P} \times 100 \leq 80 \quad (\text{数式4})$$

【0058】[ただし、上記数式において、Pは、生理食塩水による吸水性樹脂粉末(A)の吸水倍率であり、Qは、生理食塩水による表面処理された吸水性樹脂の吸水倍率であり、Rは、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対して用いられた架橋剤(B)の重量部による値であり、さらに、Sは、吸水性樹脂粉末(A)100重量部に対して用いられた水不溶性微粒子(E)の重量部による値である。]仮に反応が上記の数式1あるいは数式3の計算値において95以下になるまで続くならば、このようにして得られた吸水剤は、加圧下吸水速度および加圧下保水性が増加せられ、更に反応が該計算値において80以下になるまで続けられることがより好ましいものである。特に、多価アルコールが架橋剤(B)として用いられる場合には、加圧下吸水速度および加圧下保水性は従来技術では不十分なものであったが、本発明により得られた吸水剤は優れた加圧下吸水速度および加圧下保水性を有している。

【0059】一方、上記の数式1あるいは数式3の計算値が、30未満であるなら、架橋は適切な架橋効果を越えるものとなり、こうして得られる吸水剤は、吸水倍率が減少するものとなる。

【0060】

【実施例】次に本発明を、実施例につき以下により詳細に記載する。しかしながら本発明の範囲は、これらの実施例に限定されないことに注意すべきである。

【0061】実施例1

内容積10リットル、220mm×240mmの開口部および深さ240mmおよび回転直径120mmからなる2つのシグマ型羽根が備わっているステンレススチール製の双腕型捏和機が、蓋により止められた。75モル%の中和率を有するアクリル酸ナトリウム水溶液550

20 0gおよびトリメチロールプロパントリアクリレート1.36g(75モル%の中和率を有するアクリル酸ナトリウム水溶液に対し0.020モル%) (水溶液中37重量%濃度の単量体)が導入され、窒素ガスが反応系の内側に存在する空気を置換するために導入された。その後、2つのシグマ型羽根が46rpmの速度で回転せられ、同時にジャケットが35℃の熱水により暖められた。重合開始剤として、過硫酸ナトリウム2.8gおよびL-アスコルビン酸0.14gが加えられた。重合は、重合開始剤の添加4分後に開始した。反応系内のピーク温度は、重合開始剤の添加に続き15分経過後82℃に到達した。含水ゲル重合体は、5mmの大きさの細粒に砕かれた。攪拌はさらに継続された。前記蓋は、重合開始60分後に捏和機から取り外され、前記ゲルが、捏和機から取り出された。

【0062】このようにして得られた含水ゲル重合体の細粒は、50メッシュの金網の上に散布され、150℃で90分間熱風乾燥された。乾燥された含水ゲル重合体の細粒は、ハンマー型粉碎機で広げられ、20メッシュを通過できるもの[吸水性樹脂粉末(A-1)]を得るため20メッシュの金網で篩にかけられた。

40 【0063】図1に示される厚さ10mmを有するポリテトラフルオロエチレン(接触角114°および熱変形温度121℃)で作られた内管5が取り付けられたタービュライザー1(細川ミクロン株式会社製)において、吸水性樹脂粉末(A-1)が、粒子入口2から連続的に供給され、グリセリンと水の混合水溶液が、吸水性樹脂粉末(A-1)100部に対してグリセリン1部と水3部およびイソプロパノール1部の割合で液体入口4から連続的に供給され、該混合物が混合された。タービュライザーの攪拌羽根の回転数は3,000rpmであつ

た。

【0064】出口6より取り出され得られた混合物が、オイルバス（195℃）に漬されたボールの中に充填され、吸水剤（1）を得るために攪拌下で40分間熱処理を受けた。

【0065】前記のごとく得られた吸水性樹脂粉末（A-1）と吸水剤（1）は、（a）吸水倍率、（b）10分および30分の加圧下保水性、および（c）通液性について次の通り実験した；（a）吸水倍率：ティーバッグ風の不織布製である、吸水性樹脂粉末（A-1）ある*10

吸水後重量（g）-吸水前重量（g）

吸水倍率（g/g）= $\frac{\text{吸水後重量（g）}-\text{吸水前重量（g）}}{\text{吸水性樹脂重量（g）}}$ （数式5）

吸水性樹脂重量（g）

【0067】（b）加圧下保水性：加圧下保水性試験は、図2に示すように型造られた装置を用いて行われた。ピュレット21の上端部22は、栓23で塞がれており、測定台24が、空気取入口25と同一平面に固定された。測定台24上に直径70mmのガラスフィルター（No. 1）26が置かれ、その上にフィルターペーパー、0.20gの吸水性樹脂粉末（A-1）あるいは吸水剤（1）のサンプルおよびフィルターペーパーからなる層27が重ねられ、更に0.2重量ポンド毎平方イ※

加圧下保水性（ml/g）=A（ml）/0.2（g） （数式6）

（c）通液性：通液性試験は、図3に示すように型造られた装置を用いて行われた。模型おむつは、140mm×250mmからなる面積に12gのバルブ33の平面上に4.0gの吸水性樹脂粉末（A-1）あるいは吸水剤（1）のサンプルを一様に散布し、散布したサンプル上に12gのバルブ33aを重ね合わせ、更に重ね合わされた層に2Kg/cm²の荷重を加えることにより作製されたものであった。140mm×250mmの面積の0.2重量ポンド毎平方インチの重り32および該重り32の中心部に備え付けられた人工尿入口31が模型のおむつ上に載せられた。そして人工尿100ミリリットルが、模型おむつ内に流し込まれた。30分間放置後、更に人工尿150ミリリットルを追加させた場合に、人工尿入口31から人工尿がなくなるまでに経過した時間が計測された。

【0069】（d）数式の計算値：吸水性樹脂粉末（A-1）の含水率（105℃、3時間）が、2%（湿式基準）であったので、 $P/0.98=P'$ 値を、数式2に代入し、数式の値を計算した。さらに吸水剤（1）の含水率は、0%であった。

【0070】実施例2

内管5の代わりに高密度ポリエチレン製内管を用いたタービュライザーが用いられる以外は実施例1と同様の操作を繰り返し吸水剤（2）を得た。実施例1と同様の試験を行い得られた結果を表1に示した。

*いは吸水剤（1）のサンプル約0.2gにつき平等に充填された袋状物（40mm×150mm）が、60分間、0.9%塩化ナトリウム水溶液中に浸され、その後該溶液から取り出され、5秒間水きりされ、さらに10秒間、60cmのトイレットペーパーを24回折り畳んだ上で水を除去し、計量して下記の数式5により算出した。

【0066】

【数13】

※ンチの重り28がそれらの上に載せられた。フィルターペーパーの間に挟まれたサンプル27は、10分あるいは30分間人工尿（1.9%の尿素、0.8%のNaCl、0.1%のCaCl₂、および0.1%のMgSO₄）が吸水させられた。吸水後に吸水した人口尿の容積（Aミリリットル）が計量され、下記の数式6により求められた。

【0068】

【0071】比較例1

内管5を持たないタービュライザーが用いられる以外は実施例1と同様の操作を繰り返し比較吸水剤（1）を得た。実施例1と同様の試験を行い得られた結果を表1に示した。

【0072】比較例2

テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテルコポリマーで被覆された内壁が備えられたモルタルミキサーを、実施例1で用いたタービュライザーの代わりに用いた以外は実施例1と同様の操作を繰り返し比較吸水剤（2）を得た。モルタルミキサーの攪拌羽根を最大回転数で回転させたが、攪拌羽根の先端部の回転速度は、185m/minであった。実施例1と同様の試験を行い得られた結果を表2に示した。

40 【0073】実施例3

粉砕された含水ゲルを、トリメチロールプロパントリアクリレート1.7g（75モル%の中和率を有するアクリル酸ナトリウムに対し0.025モル%）を用いた以外は実施例1の製造に準じる操作により得た。ゲルは、実施例1と同様の操作により乾燥し、20メッシュの金網を通過した粉末〔吸水性樹脂粉末（A-2）〕を得るために実施例1と同様の操作により粉砕される。

50 【0074】図2に示された厚さ10mmからなるポリテトラフルオロエチレン（接触角114°で熱変形温度121℃）製の内管5を備え付けたタービュライザー1

において、吸水性樹脂粉末(A-2)100重量部が、粉末入口2から連続的に供給され、エチレングリコールジグリシジルエーテル0.1重量部、水8重量部およびイソプロパノール1重量部を有する液体混合物が液体入口4から供給され、混合物が混合された。

【0075】出口6より取り出され得られた混合物が、オイルバス(120℃)に漬されたボールの中に充填され、吸水剤(3)を得るために、攪拌下で60分間熱処理を受けた。

【0076】上記記載の方法で得られた吸水性樹脂粉末(A-2)と吸水剤(3)は、実施例1と同様の方法により試験を行い得られた結果を表2に示した。

*

	吸水性樹脂 粉末A-1	実施例1	実施例2	比較例1
前駆物質		A-1	A-1	A-1
吸水倍率 (g/g)	62	62	62	62
前駆物質 (部)		100	100	100
架橋剤		グリセリン	グリセリン	グリセリン
架橋剤 (部)		1	1	1
水 (部)		3	3	3
親水性有機溶媒 (部)		1	1	1
ミキサー		Turb*	Turb*	Turb*
内面基材		PTFE**	HDPE***	SUS304
接触角 (°)		114	88	10
熱変形温度 (℃)		121	82	>200
攪拌羽根の回転速度 (m/min)		1280	1280	1280
吸水剤特性				
吸水倍率 (g/g)		44	45	46
加圧下停水性 10分 (ml/g)	7.5	24	23	18
30分	9.5	29	28	22
透液性 (秒)	190	80	85	95
数式の計算値		70	70	73

*Turb:タービュライザー

**PTFE:ポリテトラフルオロエチレン

***HDPE:高密度ポリエチレン

【0080】

【表2】

*【0077】実施例4

吸水性樹脂粉末(A-2)100重量部が、水不溶性の微粒子シリカ(“アエロジル200”、アエロジル株式会社製品の商標名)0.5重量部と共に吸水性樹脂粉末Bを得るためにV型ミキサーにより混合された。

【0078】吸水性樹脂粉末Bが吸水性樹脂粉末(A-2)の代わりに用いられる以外は実施例3と同様の操作を行ない吸水剤(4)を得た。実施例1と同様の試験を行い得られた結果を表2に示した。

【0079】

【表1】

	比較例2	吸水性樹脂 粉末A-2	実施例3	実施例4
前駆物質	A-1		A-2	A-2
吸水倍率 (g/g)	62	54	54	54
前駆物質 (部)	100		100	100
架橋剤	グリセリン		EGDGE※	EGDGE※
架橋剤 (部)	1		0.1	0.1
水 (部)	3		8	8
親水性有機溶媒 (部)	1		1	1
				S10.5
ミキサー	モルタル 120rpm		Turb*	Turb*
内面基材	PFA***		PTFE**	PTFE**
接触角 (°)	115		114	114
熱変形温度 (°C)	75		121	121
攪拌羽根の回転速度 (m/min)	185		1280	1280
吸水剤の特性				
吸水倍率 (g/g)	46		47	48
加圧下保水性 10分	16	8	22	23
(ml/g) 30分	21	10	26	27
通液性 (秒)	110	170	90	85
散式の計算値	73		85	86

*Turb:タービュライザー

**PTFE:ポリテトラフルオロエチレン

***PFA:テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキル

ビニルエーテルコポリマー

※EGDGE:エチレングリコールジグリシジルエーテル

【0081】

【発明の効果】本発明により得られた吸水剤は、大きい加圧下吸水速度および高い通液性を示し、更に加圧下保水性が優れている。

【0082】したがって、本発明により得られた吸水性樹脂は、使い捨ておむつ、生理用ナプキン、使い捨てタオル等の衛材分野、止水剤、結露防止剤、スラッジの凝固剤等の土木関係分野、調湿剤等の建築分野、種苗シート、保水剤等の農園芸分野、鮮度保持材、脱水剤、乾燥剤等の食品包装分野、吸血剤、外科用スポンジ等の医療分野、ケーブル防止剤、湿度センサー等の電機関連分野、その他油水分離剤、吸干剤、水膨潤性オモチャ、イオン交換樹脂等として使用でき、水、尿、汗、血液、水蒸気、肉汁を始めとする食品の汁、海水を始めとするイオン含有水、有機物が分散した水溶液等の水性液を吸収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において使用したタービュライザーを具体的に表現した断面図である。

【図2】本発明において使用した加圧下保水性計測装置の断面図である。

【図3】本発明において使用した通液性計測装置の断面図である。

【符号の説明】

- 1…タービュライザー
- 2…粒子入口
- 3…攪拌羽根
- 4…液体入口
- 5…内管
- 6…出口
- 21…ピュレット
- 22…ピュレットの上端部
- 23…栓
- 24…測定台
- 25…空気取入口
- 26…ガラスフィルター
- 27…フィルターペーパー、サンプルおよびフィルターペーパーからなる層

23

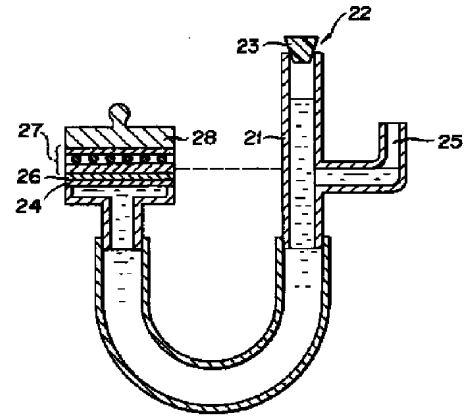
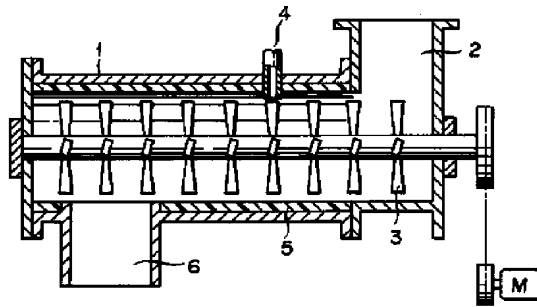
24

28…重り
31…人工尿入口

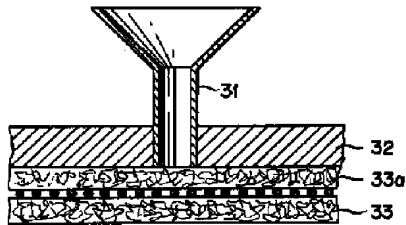
32…重り
33、33a…パルプ

【図1】

【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 長砂 欣也
兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の
1 日本触媒化学工業株式会社姫路研究所
内

(72)発明者 矢野 昭人
兵庫県姫路市網干区興浜字西沖992番地の
1 日本触媒化学工業株式会社姫路研究所
内